FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea[1] / Departamentul[2]	Facultatea de Inginerie din Hunedoara / Departamentul de Inginerie și Management
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod [3])	Ingineria autovehiculelor / 160
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Autovehicule rutiere / 30 / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă[4]			Mecanică 1 / DF				
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză			Mechanics 1				
2.2 Titularul activităţilor de curs			Șef lucr. dr. fiz. M.Sc ing. Alic Daniela Delia				
2.3 Titularul activităţilor aplicative[5]			Șef lucr. dr. fiz. M.Sc ing. Alic Daniela Delia				
2.4 Anul de studii[6]	I	**2.5** Semestrul	2	**2.6** Tipul de evaluare	E	**2.7** Regimul disciplinei[7]	DOB

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate) [8]

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	3 , format din:	**3.2** ore curs	2	**3.3** ore seminar/laborator/proiect	1
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	42 , format din:	**3.2*** ore curs	28	**3.3*** ore seminar/laborator/proiect	14
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	**3.5** ore practică		**3.6** ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/ semestru	, format din:	**3.5*** ore practică		**3.6*** ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/ săptămână	4,14 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1,14
3.7* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	58 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			28
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			16
3.8 Total ore/săptămână [9]	7,14				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Parcurgerea următoarelor discipline: Analiza matematică, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Fizică, Geometrie descriptivă
4.2 de rezultatele învățării	• Acumularea cunoștințelor generale de Fizică, Matematică, Desen tehnic.

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	• Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu computer, sistem de videoproiecție, tablă, conexiune la internet.
5.2 de desfăşurare a activităţilor practice	• Seminarul se va desfășura într-o sală dotată cu computer și sistem de videoproiecție, computere cu conexiune la internet și software educațional dedicat disciplinelor din domeniul ingineriei mecanice.

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	• **C1.** Studentul/absolventul identifică și explică noțiunile, principiile și metodele fundamentale ale staticii privind sistemele de forțe, centrele de masă și echilibrul punctului material, al corpului rigid și al sistemelor de corpuri rigide, cu aplicații în ingineria autovehiculelor. •
Abilități	• **A1.** Studentul/absolventul aplică principiile staticii pentru formularea ecuațiilor de echilibru ale punctului material și ale corpului rigid, în prezența legăturilor ideale sau cu frecare. • **A2.** Studentul/absolventul realizează modele și reprezentări grafice ale sistemelor mecanice și utilizează software educațional pentru determinarea centrelor de greutate, a reacțiunilor din reazeme și a eforturilor din bare. • **A3.** Studentul/absolventul selectează și aplică metode de reducere a sistemelor de forțe și de calcul al echilibrului pentru determinarea solicitărilor mecanice în structuri și componente relevante pentru ingineria autovehiculelor. • **A4.** Studentul/absolventul elaborează documentația de calcul static, incluzând scheme mecanice, reprezentarea forțelor și a legăturilor și interpretarea rezultatelor în raport cu condițiile de echilibru și rolul funcțional al elementelor analizate.
Responsabilitate și autonomie	• **RA1.** Studentul/absolventul selectează și analizează critic sursele bibliografice și resursele educaționale de mecanică pentru fundamentarea modelelor și a metodelor utilizate în rezolvarea problemelor de statică. • **RA2.** Studentul/absolventul rezolvă autonom probleme de statică, justificând ipotezele și metodele alese și verificând corectitudinea fizică și dimensională a rezultatelor. • **RA3.** Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru aprofundarea și actualizarea cunoștințelor de mecanică prin studiu individual și utilizarea resurselor digitale și a instrumentelor de autoevaluare.

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării de la punctul 6)

- Disciplina **Mecanică 1** urmărește dezvoltarea capacității de analiză a echilibrului sistemelor mecanice, prin însușirea metodelor de modelare matematică și rezolvare analitică necesare proiectării și diagnosticării componentelor autovehiculelor rutiere. Prin conținutul teoretic și activitățile aplicative asociate, disciplina contribuie la formarea competențelor profesionale de bază, specifice domeniului Ingineria autovehiculelor, vizând următoarele obiective:
- Însușirea noțiunilor fundamentale, conceptelor, principiilor și legilor Staticii, necesare descrierii și analizei sistemelor mecanice utilizate în construcția autovehiculelor rutiere.
- Formarea capacității de analiză a condițiilor de echilibru ale punctului material și ale corpului rigid, prin aplicarea corectă a principiilor staticii și a metodelor analitice de calcul.
- Dobândirea capacității de a identifica și utiliza sisteme de forțe echivalente, precum și de a determina centrele de masă și centrele de greutate ale corpurilor și sistemelor de corpuri rigide, cu aplicații inginerești relevante pentru autovehicule.
- Dezvoltarea abilității de analiză a echilibrului corpului rigid supus la legături ideale și la legături cu frecare, prin modelarea corectă a interacțiunilor mecanice.
- Formarea abilităților de analiză statică a sistemelor de corpuri rigide, utilizând metode analitice și numerice pentru determinarea forțelor de legătură și a eforturilor în elementele structurilor din bare articulate, specifice ingineriei autovehiculelor.
- Aplicarea cunoștințelor teoretice dobândite în rezolvarea problemelor inginerești prin activități aplicative, de calcul analitic și numeric, în vederea dezvoltării gândirii inginerești și a capacității de interpretare a rezultatelor.
- Dezvoltarea autonomiei în învățare și a capacității de utilizare a surselor bibliografice și a documentației tehnice de specialitate, pentru aprofundarea cunoștințelor de mecanică și aplicarea acestora în contexte specifice ingineriei autovehiculelor.

8. Conţinuturi[10]

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare[11]
Noțiuni fundamentale în mecanica teoretică. Diviziunile mecanicii. Principiile mecanicii clasice. Modele utilizate în mecanică: punctul material, solidul rigid. Sisteme și unități de măsură. Mărimi și unități fundamentale și derivate	2	Prelegere susținută de prezentări PowerPoint și suport de curs în format PDF, explicația, demonstrația, problematizarea, învățarea colaborativă, simularea cu resurse OER/RED în format electronic disponibile în portofoliul didactic digital, studiul de caz pe modele numerice cu software specializat, cu vizualizare dinamică prin animație.
Statica punctului material. Reducerea sistemelor de forțe concurente. Compunerea forțelor pe cale grafică și analitică. Descompunerea forțelor după direcții concurente. **Echilibrul punctului material**. Punctul material liber și	4	

supus la legături. Clasificarea legăturilor. Axioma legăturilor. Echilibrul punctului material supus la legături cu frecare - obligat să rămână pe o suprafață, obligat să rămână pe o curbă.		
Statica rigidului. Reducerea sistemelor de forțe ce acționează asupra unui rigid. Momentul unei forțe în raport cu un punct. Momentul unei forte în raport cu o axa. Teorema lui Varignon. Cupluri de forte. Reducerea unei forțe în raport cu un punct. Torsor de reducere. Reducerea unui sistem de forțe în raport cu un punct. Variația torsorului în raport cu punctul de reducere. Invarianți ai torsorului de reducere. Torsor minimal. Axa centrală.	4	
Sisteme echivalente. Cazuri de reducere ale unui sistem de forțe. Reducerea sistemelor de forțe particulare. Sisteme de forțe cu direcții concurente, direcții coplanare și sisteme de forțe paralele. Axă centrală. Centrul forțelor paralele	2	
Centre de masă. Centre de greutate. Centrul de greutate al unui sistem de puncte materiale. Centre de greutate ale corpurilor, proprietăți, corpuri omogene uzuale. Determinarea centrului de greutate al unui corp compus.	4	
Echilibrul corpului rigid. Grade de libertate. Echilibrul rigidului liber. Echilibrul rigidului supus la legături. Axioma legăturilor. Legături mecanice ale rigidului. Clasificarea legăturilor.	2	
Echilibrul rigidului supus la legături ideale. Tipuri de reazeme. Reazeme simple. Reazeme articulate. Încastrarea. Prinderea cu fire.	2	
Echilibrul rigidului supus la legături cu frecare. Frecarea de alunecare. Frecarea de rostogolire. Frecarea de pivotare. Frecarea în lagăre și articulații. Frecarea firelor.	4	
Statica sistemelor de corpuri rigide. Metode folosite la studiul echilibrului sistemelor de corpuri. Noțiuni de calcul a grinzilor cu zăbrele. Clase de sisteme de corpuri: sisteme static determinate, sisteme static nedeterminate, mecanisme. Metode de calcul a eforturilor în bare (metoda secțiunilor, metoda izolării nodurilor, metode de calcul automat).	4	

Bibliografie[12]

1. Alic, D., Mecanică 1. Elemente de teorie și aplicații interactive. Manual suport de curs și aplicații / tutoriale, format electronic, 2024 https://cv.upt.ro/course/view.php?id=6463
2. Alic, D., https://www.fih.upt.ro/md.jsp?uid=173 Curs în secțiunea „Material didactic”
3. Moore, J. și colab., *Mechanics Map: An Open Textbook for Engineering Statics and Dynamics*, manual electronic cu acces liber, disponibil la: https://mechanicsmap.psu.edu/
4. Alic, C., Miklos, C. Fundamente de mecanica, Editura Mirton Timișoara, 2008
5. Alic, C., Mecanica. Teorie si aplicații. Editura UPT, Timișoara 1999
6. Rădoi, M., Deciu, E., Mecanica, Editura Didactica si Pedagogica, București, 1981
7. Biblioteca virtuala accesibila prin intranet, produse soft de învățare/autoevaluare:
http://ressources.univ-lemans.fr/AccesLibre/UM/Pedago/physique/02/
http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/hph.html#mechcon
http://www.walter-fendt.de
http://emweb.unl.edu/
http://emweb.unl.edu/NEGAHBAN/EM223/Intro.htm
http://emweb.unl.edu/NEGAHBAN/EM373/Intro.htm
https://ocw.mit.edu/courses/physics/8-01sc-classical-mechanics-fall-2016/
http://web.mst.edu/~mdsolids/download.htm

8.2 Activităţi aplicative[13]	Număr de ore	Metode de predare
1. Mărimi și unități de măsură fundamentale și derivate. Sistemul internațional. Transformări de unități de măsură.	2	Explicația, demonstrația, problematizarea, chestionarea didactică,

2. Forțe și sisteme de forțe. Compunere și descompunere. Proiecțiile pe axe. Momentul forțelor în raport cu un punct și în raport cu o axă.	2	învățarea colaborativă, dezbaterea, studiu de caz efectuat individual sau în echipă (în binom sau max. 3-5 studenți), utilizând modele numerice și resurse pedagogice interactive, munca cu suportul de curs în format electronic https://www.fih.upt.ro/md.jsp?uid=173 , *appleturi* și software educațional dedicat
3. Centre de masă/centre de greutate. Calcul analitic. Calcul utilizând software educațional dedicat.	4	
4. Echilibrul solidului rigid liber și al rigidului supus la legături. Determinarea forțelor de legătură.	4	
5. Statica sistemelor de corpuri rigide. Grinzi cu zăbrele. Determinarea eforturilor din bare.	2	Activități interactive și colaborative, utilizând unelte și facilități oferite de platforma educațională și resurse în format electronic la dispoziția studenților https://cv.upt.ro/course/view.php?id=6463
Tematica lucrărilor "Temă de casă" / enunțuri individualizate		
1. Determinarea centrului de greutate al unei plăci plane și omogene. 2. Determinarea poziției centrului de greutate al secțiunilor compuse, utilizând software-ul educațional *MDSolids* - modulul *Animated Learning Tools (2.1 Section Properties. Centroids: Ropes)* 3. Determinarea poziției centrului de greutate al secțiunilor plane complexe, utilizând software-ul educațional *MDSolids* - modulul *Animated Learning Tools (2.2 Section Properties. Centroids: Master)* 4. Determinarea reacțiunilor din reazemele unei grinzi simplu rezemate, cu console. Calcul cu ajutorul ecuațiilor de echilibru static. Calcul utilizând software-ul educațional *MDSolids* - modulul *Determinate Beams*. 5. Determinarea eforturilor din barele unei grinzi cu zăbrele. Calcul prin metoda izolării nodurilor și metoda secțiunilor. Calcul utilizând software-ul educațional *MDSolids* - modulul *Truss*.		

Bibliografie[14]

1. Alic, D., Mecanică 1. Elemente de teorie și aplicații interactive. Manual suport de curs și aplicații / tutoriale, format electronic, 2024 https://cv.upt.ro/course/view.php?id=6463
2. Alic, D., https://www.fih.upt.ro/md.jsp?uid=173 Resurse pedagogice în secțiunea „Material didactic"
3. Baker, D. W., Haynes, W., *Engineering Statics: Open and Interactive*, manual electronic cu acces liber, disponibil la: https://engineeringstatics.org/
4. Alic, C. Mecanică. Teorie și aplicații. Editura UPT, Timisoara, 1999
5. Hegedus, A., Drăgulescu, D. Probleme de mecanică, Dinamică, Ed. Helicon Timișoara, 1993
6. Huidu, T., Marin, C., Probleme rezolvate de mecanică, Editura Macarie, Târgoviște, 2001
7. Biblioteca virtuală accesibilă prin intranet, precum și produse soft de învățare/autoevaluare:
http://web.mst.edu/~mdsolids/ (*Educational software for Mechanical Engineering*)
http://web.mst.edu/~mecmovie/index.html *(Educational software. MecMovies)*
http://ressources.univ-lemans.fr/AccesLibre/UM/Pedago/physique/02/
https://phet.colorado.edu/

9. Evaluare

Tip activitate	**9.1** Criterii de evaluare[15]	**9.2** Metode de evaluare	**9.3** Pondere din nota finală
9.4 Curs	- Corectitudinea utilizării conceptelor fundamentale ale staticii în definirea modelelor mecanice. - Capacitatea de a formula corect ecuațiile de echilibru static pentru sisteme mecanice acționate de forțe plane și spațiale. - Rigurozitatea determinării reacțiunilor din reazeme, respectiv a forțelor de legătură.	Examen, lucrare scrisă: 2 subiecte de teorie (pondere 50% în nota la examen); 2 aplicații cu date inițiale individualizate, din tematica seminarului (pondere 50% în nota la examen)	66% în nota finală pe disciplină
9.5 Activităţi aplicative	**S:** - Capacitatea de a	a) Verificare prin răspunsuri la întrebări,	34% în nota finală pe

	transpune o problemă tehnică reală într-o schemă mecanică. - Corectitudinea întocmirii documentației grafice (centre de greutate, grinzi cu zăbrele). - Participarea activă și capacitatea de a utiliza surse bibliografice în rezolvarea studiilor de caz. - Formarea progresivă a deprinderilor de calcul (reducerea sistemelor de forțe, poziția centrului de masă, ecuațiile de echilibru).	implicare personală/lucru în echipă b) 1 lucrare de control din tematica seminarului; c) 2 teste de control (utilizare software educațional dedicat); d) 3 teme de casă: probleme-aplicații, cu predare la termen.	disciplină
	L:		
	P[16]**:**		
	Pr:		

9.6 Standard minim de performanţă (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor[17])

- Identificarea și explicarea corectă a noțiunilor de bază ale staticii: tipuri de forțe, momente, sisteme de forțe, condiții de echilibru ale punctului material și ale corpului rigid, centre de masă și centre de greutate.
- Aplicarea principiilor staticii și a metodelor analitice elementare pentru rezolvarea problemelor de echilibru ale punctului material, corpului rigid și sistemelor de corpuri rigide, în situații tipice, cu un grad mediu de complexitate.
- Modelarea sistemelor mecanice studiate, identificând forțele exterioare și reacțiunile din legături, realizând scheme de calcul și utilizând convenții standard de reprezentare.
- Utilizarea relațiilor analitice de bază și efectuarea calculelor numerice elementare, cu rezultate coerente din punct de vedere fizic și dimensional.
- Interpretarea rezultatelor obținute, verificarea acestora și formularea unor concluzii simple privind starea de echilibru a sistemului analizat.
- Utilizarea a cel puțin o sursă bibliografică de specialitate recomandată pentru rezolvarea aplicațiilor și capacitatea de a lucra autonom la nivel elementar pe problematica disciplinei.
- Verificarea volumului și nivelului de cunoștințe se efectuează prin metodele de evaluare menționate la pct. 9.4 și 9.5

Data completării 10.09.2026	**Titular de curs** **(semnătura)**	**Titular activităţi aplicative** **(semnătura)**
Director de departament **(semnătura)**	**Data avizării în Consiliul Facultăţii**[18] 23.09.2026	**Decan** **(semnătura)**